



21 Aktenzeichen: 199 17 645.0
22 Anmeldetag: 19. 4. 1999
43 Offenlegungstag: 26. 10. 2000

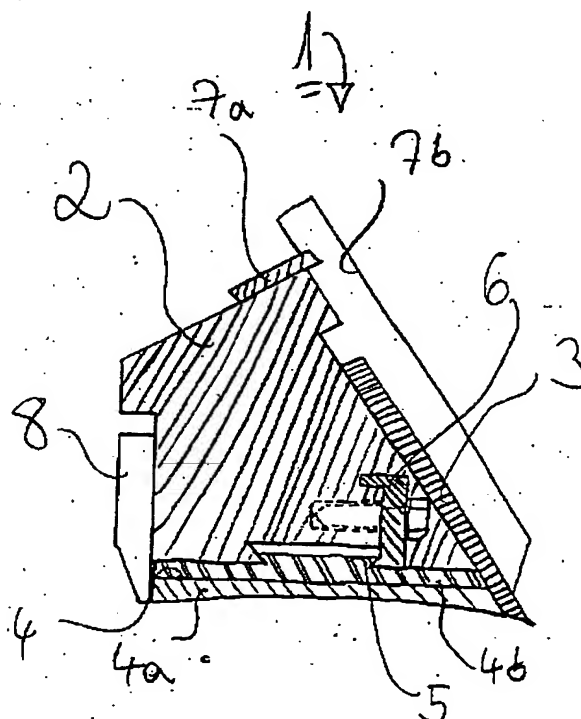
71 Anmelder:
H.-I. Pallmann GmbH & Co., 66482 Zweibrücken, DE
74 Vertreter:
Pietruk, C., Dipl.-Phys., Pat.-Anw., 76229 Karlsruhe

72 Erfinder:
Pallmann, Hans-Ingo, 66482 Zweibrücken, DE

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

54 Verschleißelement

57 Beschrieben wird ein Verschleißelement für eine Zerkleinerungsmaschine, bei welcher Gut zur Zerkleinerung über eine mit Zerkleinerungselementen bestückte Umfangsbahn getrieben wird.



Die vorliegende Erfindung betrifft einen Verschleißelement nach dem Oberbegriff des unabhängigen Anspruchs.

Bei derartigen Zerkleinerungsmaschinen kann es sich insbesondere um Messerringzerspaner handeln. Hier tritt während des Betriebs an den Maschinenteilen, an welchen die Zerkleinerung erfolgt und/oder längs welcher sich das zu zerkleinernde Gut entlang bewegt, ein hoher Verschleiß auf. Dies erfordert es, die Verschleißelemente regelmäßig auszutauschen und/oder nachzuschleifen.

So ist es in Messerringzerspanern erforderlich, etwa alle 6 Stunden die Messer zu wechseln und/oder nachzuschleifen, um eine gleichbleibend hohe Qualität der mit dem Messerringzerspaner erzeugten Späne zu gewährleisten. Es tritt aber eben nicht nur an den Messern Verschleiß auf, sondern auch an anderen Elementen, insbesondere an Verschleißschuhen, über welche das im Messerringzerspaner zu zerkleinernde Holz entlang gleitet. Es ist hier bereits vorgeschlagen worden, die Verschleißschuhe und/oder Messer automatisch nachzuschleifen.

Es besteht nun der Wunsch, den Materialdurchsatz in Zerkleinerungsmaschinen zu erhöhen, und zwar bevorzugt, ohne durch den dabei weiter erhöhten Verschleiß eine Verkürzung der Wartungszyklen hinnehmen zu müssen. Vielmehr wird sogar trotz erhöhten Durchsatzes eine Verlängerung der Wartungszyklen angestrebt, um die Betriebskosten zu senken.

Problematisch ist hierbei, daß mit erhöhtem Materialdurchsatz nicht nur der abriebbedingte Verschleiß ansteigt, sondern auch die Umgebungsbedingungen ungünstiger werden, unter denen die Zerkleinerung stattfindet. Grund hierfür ist vor allem, daß sich ein erhöhter Materialdurchsatz nur mit gesteigerter Zufuhr von Antriebsenergie erreichen läßt. Damit steigt, wenn die Zerkleinerungsmaschine nicht wesentlich größer gebaut werden können, zwangsweise die spezifische Energiedeposition in den Zerkleinerungselementen, was wiederum deren stärkere Erwärmung bewirkt. Dies ist insbesondere bei Holzzerkleinerungsmaschinen ungünstig, mit welchen frische und damit noch feuchte Hölzer zerkleinert werden oder bei welchen ein Nachschleifen von Verschleißschuhen und Messern usw. unter Einsatz von Wasser erfolgt, insbesondere in speziellen Schleifautomaten, bei welchen die Verschleißteile ohne Demontage am Messerring nachgeschliffen werden.

Eine einfache Vergrößerung der Maschine und die gleichzeitige Erhöhung der Antriebsleistung zur Konstanthaltung der spezifischen Energiedeposition könnte das Problem lösen, ist aber gleichfalls oft unerwünscht. Bereits heute liegt die Leistung typischer Antriebsmotoren von Zerkleinerungsmaschinen im Bereich von 100 kW oder weit darüber. Wird die Mahlleistung unter Vergrößerung der Maschine erhöht, so muß nicht nur hierfür die Antriebsleistung erhöht werden, sondern darüber hinaus auch, um den erhöhten Trägheitsmomenten beim Anlaufen Rechnung zu tragen. Damit wird der Antrieb unverhältnismäßig teuer.

Bevorzugt wäre eine Anordnung, bei welcher die Zerkleinerung ohne Maschinenvergrößerung mit erhöhtem Durchsatz bewirkt werden kann, wobei die Standzeit der Einzellemente höher ist als derzeit bekannt.

Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht darin, Neues für die gewerbliche Anwendung bereitzustellen und insbesondere ein Verschleißelement mit verlängerter Standzeit bei zugleich erhöhter Maschinenleistung anzugeben.

Die Lösung dieser Aufgabe wird unabhängig beansprucht. Bevorzugte Ausführungsformen finden sich in den abhängigen Ansprüchen.

Es wird also vorgeschlagen, daß bei einem Verschleißelement für eine Zerkleinerungsmaschine, bei welcher Gut zur Zerkleinerung über eine mit Zerkleinerungselementen bestückte Umfangsbahn mit einer Antriebsleistung von z. B. über 100 kW, insbesondere wenigstens 200 kW getrieben wird, insbesondere Messerringzerspaner, mit einem Trägerkörper, an welchem ein Verschleißschuh befestigt ist, über welche das zu zerkleinernde Gut strömt, der Trägerkörper aus Aluminium oder einer aluminiummetallhaltigen Legierung besteht, der Verschleißschuh aus einem Verbundmaterial gebildet ist, und der Trägerkörper und die Gleitbahn zumindest im wesentlichen und/oder auch formschlüssig aneinander befestigt sind.

Dabei ist es per se schon bekannt, daß bestimmte Aluminiumwerkstoffe allgemein die Anforderungen erfüllen, die in den "Grundsätzen für die Prüfung der Arbeitssicherheit von Holzbearbeitungsmaschinen-Werkzeugen" genannt sind, vgl. z. B. einen von der Fa. Aluminium-Walzwerke Singen in Auftrag gegebenen und verteilten Untersuchungsbericht. Die vorliegende Erfindung beschränkt sich aber nicht darauf, die Verwendung von Aluminium in jedweder Art von Zerkleinerungsmaschine irgendwo vorzuschlagen, sondern gibt gezielte Lehren, wo und vor allem wie dieses Material vorteilhaft eingesetzt werden kann. Die Erfinder haben überraschender Weise erkannt, daß trotz der an sich geringen Verschleißfestigkeit und der unterschiedlichen Wärmeausdehnung von Leichtmetallen deren Einsatz gerade an Verschleißelementen möglich wird, indem ein verschleißfestes Verbundmaterial darüber zumindest im wesentlichen so formschlüssig angebracht wird, daß die wesentlichen Gutströmen ausgesetzten Trägerkörperflächen von dem Verbundmaterial überdeckt sind. Die jeweiligen Formschlußbefestigungen bewirken dabei auch bei erhöhter Erwärmung ein sicheres Fixieren der Elemente aneinander, unabhängig von deren evtl. unterschiedlicher Wärmeausdehnung.

Die Erfindung ermöglicht nur durch Selektion der richtigen Materialien, bei zumindest gleichbleibenden Anschaffungs- und Betriebskosten die Wartungsintervalle ohne Erfordernis einer Überdimensionierung von Antrieb und/oder Maschine groß zu wählen, da die aus Verbundmaterial gefertigten Gleitflächen dank ihrer Verschleißseite aus gehärtetem Material besonders verschleißarm sind und an den Leichtmetallträgern keine oder allenfalls vernachlässigbare Korrosion auftritt.

Das Verbundmaterial besteht in einem bevorzugten Ausführungsbeispiel zum Träger hin aus Stahl, insbesondere der Qualität ST 37. Ein bevorzugtes Material ist in der EP 0 481 952 B1 der Böhler-Ybbstalwerke angegeben, wo auch die Herstellung eines Formschlusses zu einem Träger vorgeschlagen wird.

Bevorzugt wird der Trägerkörper aus einer Aluminium-Legierung, insbesondere einer Aluminium-Zink-Magnesium-Legierung, insbesondere AlZn4,5Mg1 mit erhöhter Festigkeit gebildet und ist bevorzugt zumindest im wesentlichen mit Stahl-Elementen umschlossen.

Der Trägerkörper kann in einem bevorzugten Ausführungsbeispiel ein Messerträger in einem insbesondere automatisch schleifbaren Messerringzerspaner sein.

Die Erfindung wird im folgenden nur beispielsweise an Hand der Zeichnung beschrieben. In dieser zeigt:

Fig. 1 ein Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung

Nach Fig. 1 ist ein allgemein mit 1 bezeichnetes Verschleißelement 1 durch einen Messerträger für einen Messerringzerspaner verkörpert.

Der Messerträger umfaßt einen Trägerkörper 2 aus einer 1/2 bis 1 Stunde bei etwa 430 bis 470°C lösungsgeglühten, danach abgeschreckten und in zwei Stufen, nämlich für 5 bis

10 Stunden bei 80 bis 120°C und für 10 bis 20 Stunden bei 140 bis 180°C, warmausgelagerten und dadurch eine erhöhte Festigkeit aufweisenden AlZn₄,5Mg₁-Legierung, die stranggepreßt ist.

An dem Trägerkörper 2 ist in herkömmlicher Weise ein Messer 3 aus Messerstahl mit einem Befestigungsmittel 7a, 7b lösbar so befestigt, daß es einen der gewünschten Umfangsbahn durch maschinelles Ausschleifen in der Form angepaßten Verschleißschuh 4 geringfügig überragt.

Der Verschleißschuh 4 ist aus einem Verbundmaterial gefertigt und weist zur Gleitfläche hin ein gehärtetes Material 4a auf, während zum Trägerkörper 2 hin einfacheres Material 4b verwendet wird, in welchem ein Schwalbenschwanz 5 eingearbeitet ist, welcher mit einer im Trägerkörper 2 vorgesehenen Schwalbenschwanzklemmung 6 in Formschluß steht und dadurch gehalten wird.

Am Trägerkörper 2 ist zudem eine Drucklippe 8 als spangrößenbestimmendes Element vorgesehen.

Durch die Elemente 8, die Messer 3 mit deren Befestigungsmitteln und den Verschleißschuh 4 sind alle Flächen des Trägerkörpers 2, welche im Betrieb vorbeströmendem Gut in besonderer Weise ausgesetzt sind, von verschleißfesterem Material umgeben.

Im Betrieb wird die Anordnung aufgrund ihrer geringen Dichte und der damit einhergehenden geringen Trägheitsmomente leicht und mit geringem Trägheitswiderstand in Drehung versetzt. Bei der nach Anlaufen erfolgenden Zerkleinerung erwärmt sich der Messerträger 1 auf Temperaturen von bis zu z. B. 50°C. Es ist festzuhalten, daß dabei der Formschluß zwischen Träger und Verschleißschuh trotz unterschiedlicher Wärmeausdehnung eine sichere und feste Fixierung der einzelnen Elemente aneinander bewirkt. Obwohl der Trägerkörper 2 selbst nur eine äußerst geringe Abriebsfestigkeit besitzt, ist dabei die gesamte Anordnung – mit Ausnahme der Messer 3 – nur geringem Verschleiß ausgesetzt. Auch wenn das zu zerkleinernde Material feucht ist, führt die hohe Temperatur dank der gewählten Materialien auf Dauer zudem nicht zu Korrosion, selbst wenn Wartungsintervalle lang sind, die Anordnung also lange Zeit den aggressiven Bedingungen ausgesetzt ist.

Damit wurde einzig durch geeignete Materialwahl eine wesentliche Verbesserung erreicht.

Während beim vorstehend beschriebenen Verschleißschuh eine Befestigung formschlüssig an einem Schwalbenschwanz erfolgt, sind andere zumindest im wesentlichen formschlüssige Arten der Befestigung gleichfalls möglich. So kann der Verschleißschuh mit Sackloch versehen und vom Trägerkörper aus von hinten festgeschraubt sein, es können Stehbolzen vorgesehen sein, die in entsprechende Bohrungen eingesetzt sind, wobei die Stehbolzen zumindest eine Seitliche Bewegung durch Formschluß verhindern und dergestalt Trägerkörper und der Gleitschuh zumindest auch formschlüssig aneinander befestigt sind. Eine weitere Befestigungsmöglichkeiten sind auch die weniger bevorzugten Schrauben, die von vorne durch den Verschleißschuh geschraubt sind und sich bis zum Trägerkörper erstrecken.

Patentansprüche

1. Verschleißelement für eine Zerkleinerungsmaschine, bei welcher Gut zur Zerkleinerung über eine mit Zerkleinerungselementen bestückte Umfangsbahn getrieben wird, insbesondere Messerringzerspaner, mit einem Trägerkörper, an welchem ein Verschleißschuh befestigt ist, über welchen das zu zerkleinernde Gut strömt, dadurch gekennzeichnet, daß der Trägerkörper aus Aluminium oder einer aluminiummetallhaltigen Legierung besteht, die Gleitbahn aus einem Ver-

bundmaterial gebildet ist, und der Trägerkörper und der Gleitschuh zumindest auch formschlüssig aneinander befestigt sind.

2. Verschleißelement nach dem vorhergehenden Anspruch, dadurch gekennzeichnet, daß das Verbundmaterial zum Träger hin aus Stahl, insbesondere der Qualität ST 37 besteht.

3. Verschleißelement nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Trägerkörper aus einer Aluminium-Zink-Magnesium-Legierung, insbesondere AlZn₄,5Mg₁ mit erhöhter Festigkeit besteht.

4. Verschleißelement nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Trägerkörper zumindest im wesentlichen mit Stahl-Elementen umschlossen ist.

5. Verschleißelement nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Trägerkörper ein Messerträger in einem insbesondere automatisch schleifbaren Messerringzerspaner ist.

6. Trägerkörper für ein Verschleißelement nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, insbesondere Messerträger in einem Messerringzerspaner, insbesondere aus einer Aluminiumlegierung.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

